



Peran Sentiment Analysis dalam Business Intelligence dan Pengambilan Keputusan Berbasis Data

Achmad Solechan

Program Studi Bisnis Digital, Universitas Telogorejo Semarang, Indonesia

Penulis Korespondensi: achmad_solechan@universitastelogorejo.ac.id

Abstract. Rapid growth of digital platforms has generated large volumes of unstructured data, particularly customer reviews, social media comments, and online opinions, which contain valuable insights for organizations. This study aims to examine the role of sentiment analysis in Business Intelligence and data-driven decision-making. The method used is a narrative literature review by analyzing 30 selected journal articles related to sentiment analysis, business intelligence, decision-making, customer reviews, marketing analytics, and data-driven culture. The findings show that sentiment analysis plays an important role in transforming textual data into strategic information that can support customer understanding, marketing decisions, product development, customer relationship management, reputation monitoring, and strategic planning. The integration of sentiment analysis into Business Intelligence enables organizations to not only understand what happens through numerical data, but also why it happens through customer opinions and emotions. However, its implementation still faces challenges related to data quality, informal language, sarcasm, algorithmic bias, model interpretability, and human validation. This study implies that sentiment analysis can strengthen modern Business Intelligence and support more responsive, objective, and evidence-based managerial decision-making.

Keywords: Business Intelligence; Customer Reviews; Data-Driven Decision-Making; Marketing Analytics; Sentiment Analysis.

Abstrak. Perkembangan platform digital telah menghasilkan data tidak terstruktur dalam jumlah besar, terutama berupa ulasan pelanggan, komentar media sosial, dan opini online yang memiliki nilai strategis bagi organisasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji peran sentiment analysis dalam Business Intelligence dan pengambilan keputusan berbasis data. Metode yang digunakan adalah narrative literature review dengan menganalisis 30 artikel jurnal terpilih yang berkaitan dengan sentiment analysis, Business Intelligence, decision-making, customer reviews, marketing analytics, dan data-driven culture. Hasil kajian menunjukkan bahwa sentiment analysis berperan penting dalam mengubah data teks menjadi informasi strategis yang dapat mendukung pemahaman pelanggan, keputusan pemasaran, pengembangan produk, customer relationship management, pemantauan reputasi, dan perencanaan strategis. Integrasi sentiment analysis ke dalam Business Intelligence memungkinkan organisasi tidak hanya memahami apa yang terjadi melalui data numerik, tetapi juga memahami alasan di balik suatu fenomena bisnis melalui opini dan emosi pelanggan. Namun, penerapannya masih menghadapi tantangan, seperti kualitas data, bahasa informal, sarkasme, bias algoritma, interpretabilitas model, dan kebutuhan validasi manusia. Kajian ini berimplikasi bahwa sentiment analysis dapat memperkuat Business Intelligence modern dan mendukung pengambilan keputusan manajerial yang lebih responsif, objektif, dan berbasis bukti.

Kata kunci: Analisis Sentimen; Analitik Pemasaran; Business Intelligence; Pengambilan Keputusan Berbasis Data; Ulasan Pelanggan.

1. LATAR BELAKANG

Transformasi digital telah mendorong organisasi untuk semakin bergantung pada data dalam memahami dinamika pasar, perilaku konsumen, serta perubahan lingkungan bisnis. Perkembangan platform digital, media sosial, e-commerce, aplikasi layanan pelanggan, dan kanal komunikasi daring telah menghasilkan data dalam jumlah besar, baik dalam bentuk terstruktur maupun tidak terstruktur. Salah satu bentuk data tidak terstruktur yang memiliki nilai strategis adalah teks opini pelanggan, seperti ulasan produk, komentar media sosial, tanggapan layanan, berita bisnis, dan percakapan digital. Data tersebut mencerminkan

pengalaman, persepsi, emosi, dan preferensi konsumen yang dapat dimanfaatkan organisasi untuk memperbaiki produk, meningkatkan layanan, serta memperkuat strategi bisnis (Aguilar-Moreno et al., 2024); (Cui et al., 2023); (Ligthart et al., 2021).

Dalam konteks bisnis modern, pemanfaatan data tidak lagi hanya berfokus pada pencatatan transaksi, tetapi juga pada kemampuan organisasi dalam mengubah data menjadi wawasan yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan. Business Intelligence (BI) hadir sebagai pendekatan strategis yang memungkinkan organisasi mengumpulkan, mengolah, menganalisis, dan menyajikan data dalam bentuk informasi yang relevan bagi manajemen. BI berperan dalam mendukung pengambilan keputusan di berbagai level organisasi melalui penyediaan informasi yang cepat, akurat, dan berbasis bukti. (Mekimah et al., 2024) menjelaskan bahwa BI merupakan alat penting dalam pengambilan keputusan organisasi karena mampu mengubah data menjadi insight yang mendukung keputusan strategis dan keunggulan kompetitif. Sejalan dengan itu, (Hurbean et al., 2025) menunjukkan bahwa business intelligence and analytics serta budaya berbasis data berpengaruh terhadap efektivitas pengambilan keputusan dan kinerja manajerial.

Namun demikian, BI tradisional cenderung lebih banyak memanfaatkan data terstruktur, seperti data penjualan, laporan keuangan, data pelanggan, indikator operasional, serta ukuran kinerja organisasi. Padahal, dalam era digital, banyak informasi penting justru tersimpan dalam data tidak terstruktur berupa teks opini pelanggan. Data opini tersebut sering kali berisi informasi yang lebih kaya karena dapat menjelaskan alasan di balik kepuasan, ketidakpuasan, loyalitas, keluhan, atau persepsi pelanggan terhadap suatu produk dan layanan. Oleh karena itu, organisasi membutuhkan pendekatan analitik yang mampu mengekstraksi makna dari data teks tersebut agar dapat diintegrasikan ke dalam sistem BI.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk menjawab kebutuhan tersebut adalah sentiment analysis. Sentiment analysis atau opinion mining merupakan teknik dalam Natural Language Processing (NLP) yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengekstraksi, dan mengklasifikasikan opini, emosi, serta sikap seseorang terhadap suatu objek, produk, layanan, organisasi, atau peristiwa. (Rokade & Aruna Kumari, 2019) menjelaskan bahwa sentiment analysis digunakan untuk menganalisis sentimen, penilaian, dan impresi masyarakat terhadap entitas, topik, maupun layanan, sehingga hasilnya dapat dimanfaatkan oleh individu, bisnis, dan pemerintah dalam proses pengambilan keputusan. Dalam kajian lain, (Ligthart et al., 2021) menegaskan bahwa sentiment analysis berperan penting dalam membantu bisnis memahami umpan balik pelanggan terhadap produk dan layanan, khususnya pada budaya bisnis yang semakin berorientasi pada pelanggan.

Peran sentiment analysis dalam BI menjadi semakin penting karena organisasi tidak cukup hanya mengetahui apa yang terjadi, tetapi juga perlu memahami mengapa suatu fenomena bisnis terjadi. Misalnya, penurunan penjualan tidak hanya dapat dijelaskan melalui angka transaksi, tetapi juga melalui opini negatif pelanggan terkait kualitas produk, harga, layanan, pengiriman, atau pengalaman penggunaan. (Kauffmann et al., 2019) menunjukkan bahwa sentiment analysis terhadap ulasan online dapat membantu pengambilan keputusan pemasaran dengan mengevaluasi fitur produk berdasarkan opini konsumen. Text mining dan sentiment analysis terhadap ulasan online dapat digunakan untuk memahami sentimen pelanggan dan daya saing produk, sehingga dapat membantu perusahaan mengoptimalkan produk dan layanan. Dengan demikian, sentiment analysis dapat memperkaya BI karena mampu menghubungkan indikator kuantitatif dengan pemahaman kualitatif mengenai persepsi pelanggan (Wen et al., 2024).

Selain dalam pemasaran, sentiment analysis juga berperan dalam customer relationship management (CRM), e-commerce, perencanaan strategis, layanan pelanggan, dan pengelolaan reputasi. (Capuano et al., 2021) menjelaskan bahwa sentiment analysis dalam CRM dapat membantu mengukur kepuasan pelanggan, memantau opini konsumen, menentukan prioritas permintaan, mempercepat respons, dan membangun loyalitas pelanggan. (Grande-Ramírez et al., 2022) mengintegrasikan sentiment analysis media sosial ke dalam proses strategic planning untuk menghasilkan balanced scorecard, sehingga informasi tekstual yang tidak terstruktur dapat diarahkan pada indikator kinerja utama organisasi. Sementara itu, (Nichifor et al., 2023) menunjukkan bahwa kecerdasan buatan dapat dimanfaatkan untuk mengubah ulasan pelanggan menjadi peningkatan bisnis melalui sentiment analysis, khususnya dalam konteks e-commerce.

Perkembangan metode sentiment analysis juga menunjukkan kemajuan yang signifikan. Pada tahap awal, sentiment analysis banyak menggunakan pendekatan berbasis leksikon dan machine learning tradisional. Namun, perkembangan deep learning, transformer, dan Large Language Models (LLMs) telah membuka peluang baru dalam analisis sentimen yang lebih kontekstual dan adaptif. (Ghatora et al., 2024) menunjukkan bahwa model LLM seperti GPT-4 mampu menangkap sentimen yang lebih halus pada teks yang kaya konteks dibandingkan beberapa model tradisional. (Ashbaugh & Zhang, 2024) juga membandingkan model machine learning dan deep learning dalam menganalisis ulasan pelanggan, serta menegaskan bahwa setiap pendekatan memiliki kekuatan dan keterbatasan masing-masing. Dalam konteks Indonesia, (Wangsa et al., 2025) mengembangkan topic-level sentiment analysis berbasis LLM pada ulasan konsumen e-grocery, yang menunjukkan bahwa sentiment analysis dapat memberikan insight strategis bagi keputusan bisnis di ekonomi digital.

Meskipun memiliki potensi besar, penerapan sentiment analysis dalam BI dan pengambilan keputusan berbasis data masih menghadapi berbagai tantangan. Tantangan tersebut mencakup kualitas data, bahasa tidak baku, sarkasme, ambiguitas makna, bias algoritma, keterbatasan dataset, rendahnya interpretabilitas model, serta kebutuhan validasi manusia. (Hua et al., 2024) menunjukkan bahwa penelitian aspect-based sentiment analysis masih menghadapi masalah keberagaman domain dan dataset, sehingga dapat menghambat generalisasi hasil penelitian. (Adak et al., 2022) juga menekankan bahwa banyak model deep learning dalam analisis sentimen masih bersifat sulit diinterpretasikan, sehingga diperlukan pendekatan explainable artificial intelligence agar hasil analisis lebih dapat dipercaya oleh organisasi. Selain itu, (Herrera-Poyatos et al., 2025) menegaskan bahwa penggunaan LLM dalam sentiment analysis masih memiliki tantangan terkait ketidakpastian, variasi keluaran model, sensitivitas prompt, dan kebutuhan explainability.

Berdasarkan perkembangan tersebut, kajian mengenai peran sentiment analysis dalam BI dan pengambilan keputusan berbasis data menjadi penting untuk dilakukan. Sejumlah penelitian telah membahas sentiment analysis dalam konteks pemasaran, CRM, e-commerce, ulasan pelanggan, media sosial, dan prediksi bisnis. Namun, kajian yang secara naratif menghubungkan sentiment analysis dengan BI serta pengambilan keputusan berbasis data masih perlu diperkuat, terutama untuk menjelaskan bagaimana data opini pelanggan dapat diubah menjadi insight strategis yang mendukung keputusan organisasi. Oleh karena itu, artikel ini menggunakan pendekatan narrative literature review untuk menyintesis berbagai temuan penelitian terdahulu mengenai kontribusi sentiment analysis dalam memperkuat BI, mendukung keputusan berbasis data, serta mengidentifikasi manfaat, tantangan, dan arah pengembangan penelitian ke depan.

Tujuan artikel ini adalah untuk mengkaji peran sentiment analysis dalam Business Intelligence dan pengambilan keputusan berbasis data berdasarkan literatur terdahulu. Secara khusus, artikel ini bertujuan untuk menjelaskan konsep sentiment analysis dalam konteks BI, mengidentifikasi kontribusinya terhadap pengambilan keputusan organisasi, menganalisis manfaat integrasi data sentimen ke dalam BI, serta menguraikan tantangan dan peluang pengembangan sentiment analysis dalam mendukung organisasi yang semakin berorientasi pada data.

2. KAJIAN TEORITIS

Sentiment analysis atau opinion mining merupakan bagian dari Natural Language Processing (NLP) yang digunakan untuk mengidentifikasi, mengekstraksi, dan

mengklasifikasikan opini, emosi, serta sikap seseorang terhadap suatu objek, seperti produk, layanan, merek, organisasi, maupun peristiwa. Dalam konteks bisnis, sentiment analysis digunakan untuk memahami persepsi pelanggan melalui ulasan online, komentar media sosial, berita bisnis, percakapan digital, dan berbagai bentuk user-generated content. (Rokade & Aruna Kumari, 2019) menjelaskan bahwa sentiment analysis dapat digunakan untuk menganalisis sentimen dan penilaian masyarakat terhadap entitas, topik, maupun layanan sehingga hasilnya dapat dimanfaatkan oleh organisasi dalam pengambilan keputusan. Sejalan dengan itu, (Ligthart et al., 2021) menegaskan bahwa sentiment analysis memiliki peran penting dalam membantu bisnis memahami umpan balik pelanggan terhadap produk dan layanan.

Perkembangan sentiment analysis semakin relevan karena meningkatnya volume data tidak terstruktur di era digital. (Cui et al., 2023) menjelaskan bahwa sentiment analysis dapat digunakan untuk menambang sikap, emosi, evaluasi, dan opini masyarakat terhadap isu, produk, layanan, dan peristiwa. Pada tingkat yang lebih rinci, aspect-based sentiment analysis (ABSA) mampu mengidentifikasi aspek tertentu dari suatu produk atau layanan dan menghubungkannya dengan sentimen pelanggan. (Hua et al., 2024) menyatakan bahwa ABSA memberikan analisis yang lebih detail karena pelanggan dapat memiliki sentimen berbeda terhadap aspek produk yang berbeda, misalnya positif terhadap kualitas tetapi negatif terhadap harga atau layanan pengiriman.

Business Intelligence (BI) merupakan pendekatan yang digunakan organisasi untuk mengumpulkan, mengolah, menganalisis, dan menyajikan data menjadi informasi yang berguna bagi pengambilan keputusan. BI mencakup proses integrasi data, pelaporan, visualisasi, dashboard, data mining, serta analitik bisnis. (Mekimah et al., 2024) menjelaskan bahwa BI menjadi alat penting dalam pengambilan keputusan organisasi karena mampu mengubah data menjadi actionable insights yang mendukung keputusan strategis dan keunggulan kompetitif. (Hurbean et al., 2025) juga menunjukkan bahwa Business Intelligence and Analytics (BI&A) serta budaya berbasis data berpengaruh terhadap efektivitas pengambilan keputusan dan kinerja manajerial. Dengan demikian, BI tidak hanya berkaitan dengan teknologi, tetapi juga dengan kemampuan organisasi membangun budaya pengambilan keputusan berbasis data.

Dalam konteks transformasi digital, BI semakin penting karena organisasi dituntut untuk mampu memanfaatkan data sebagai dasar strategi bisnis. (Solechan et al., 2023) menekankan bahwa transformasi digital berperan dalam meningkatkan daya saing UMKM. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan organisasi dalam mengadopsi teknologi digital menjadi

faktor penting dalam memperkuat kinerja dan daya saing. Selain itu, (Solechan & Abidin, 2024) membahas implementasi teknologi blockchain dalam digital marketing, yang memperlihatkan bahwa perkembangan teknologi digital mendorong perubahan cara organisasi mengelola data, pemasaran, dan hubungan dengan konsumen. Oleh karena itu, integrasi sentiment analysis ke dalam BI dapat dipahami sebagai bagian dari transformasi digital yang mendukung organisasi dalam memahami pelanggan secara lebih cepat dan berbasis data.

Sentiment analysis dapat menjadi bagian penting dari BI modern karena mampu mengolah data tidak terstruktur menjadi informasi yang bernilai strategis. (Aguilar-Moreno et al., 2024) menunjukkan bahwa sentiment analysis semakin banyak digunakan untuk mendukung business decision-making, khususnya melalui pemanfaatan ulasan pelanggan, media sosial, dan platform digital. (Kauffmann et al., 2019) juga menunjukkan bahwa sentiment analysis terhadap ulasan online dapat membantu pengambilan keputusan pemasaran melalui evaluasi fitur produk berdasarkan opini konsumen. Dengan demikian, sentiment analysis dapat memperkaya BI karena tidak hanya menjelaskan apa yang terjadi berdasarkan angka, tetapi juga mengapa hal tersebut terjadi berdasarkan persepsi pelanggan.

Peran sentiment analysis dalam pengambilan keputusan berbasis data dapat dilihat pada berbagai bidang, seperti e-commerce, customer relationship management, pemasaran digital, layanan pelanggan, pariwisata, startup, dan keuangan. (Capuano et al., 2021) menjelaskan bahwa sentiment analysis dalam Customer Relationship Management (CRM) dapat membantu mengukur kepuasan pelanggan, memantau opini konsumen, menentukan prioritas permintaan, dan mempercepat respons organisasi. (Nichifor et al., 2023) menunjukkan bahwa kecerdasan buatan dapat digunakan untuk mengubah ulasan pelanggan menjadi peningkatan bisnis. (Wen et al., 2024) juga menjelaskan bahwa text mining dan sentiment analysis terhadap ulasan online dapat digunakan untuk memahami sentimen pelanggan dan daya saing produk.

Perkembangan metode sentiment analysis juga mengalami kemajuan dari pendekatan berbasis leksikon, machine learning, deep learning, hingga Large Language Models (LLMs). (Hamed & Madanchian, 2023) menyatakan bahwa artificial intelligence meningkatkan kemampuan sentiment analysis karena mampu memahami nada suatu pernyataan, bukan sekadar mengenali kata positif atau negatif. (Ghatora et al., 2024) menunjukkan bahwa LLM seperti GPT-4 mampu menangkap sentimen yang lebih halus pada teks yang kaya konteks. (Wangsa et al., 2025) juga mengembangkan topic-level sentiment analysis berbasis LLM pada ulasan konsumen e-grocery, yang menunjukkan bahwa analisis sentimen dapat membantu bisnis memperoleh insight strategis pada tingkat topik tertentu.

Meskipun demikian, penerapan sentiment analysis dalam BI masih memiliki tantangan. Tantangan tersebut mencakup kualitas data, bahasa informal, sarkasme, ambiguitas makna, bias algoritma, keterbatasan dataset, serta rendahnya interpretabilitas model. (Adak et al., 2022) menekankan pentingnya explainable artificial intelligence karena banyak model deep learning dalam sentiment analysis sulit diinterpretasikan. (Herrera-Poyatos et al., 2025) juga menjelaskan bahwa LLM menghadapi persoalan ketidakpastian dan variasi hasil model, sehingga diperlukan transparansi, validasi, dan explainability agar hasil analisis dapat dipercaya dalam pengambilan keputusan.

Berdasarkan kajian tersebut, sentiment analysis dapat dipahami sebagai mekanisme analitik yang menghubungkan data opini pelanggan dengan proses BI dan pengambilan keputusan berbasis data. Data tidak terstruktur berupa ulasan pelanggan, komentar media sosial, berita bisnis, dan percakapan digital dapat diproses menjadi insight yang kemudian diintegrasikan ke dalam dashboard BI, laporan manajerial, sistem pendukung keputusan, atau perencanaan strategis. Dengan demikian, sentiment analysis memiliki peran penting dalam memperkuat BI modern, meningkatkan pemahaman organisasi terhadap pelanggan, mendukung strategi pemasaran, memperbaiki kualitas layanan, serta membantu organisasi mengambil keputusan yang lebih responsif, objektif, dan berbasis data.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode narrative literature review (NLR), yaitu kajian pustaka yang dilakukan dengan menelaah, membandingkan, dan menyintesis berbagai hasil penelitian terdahulu yang relevan dengan topik kajian. Pendekatan ini digunakan karena penelitian bertujuan untuk menjelaskan secara konseptual peran sentiment analysis dalam Business Intelligence dan pengambilan keputusan berbasis data. Kajian pustaka merupakan proses penting dalam penelitian karena membantu peneliti memahami teori, konsep, hasil penelitian sebelumnya, serta menemukan celah penelitian yang masih dapat dikembangkan (Sugiyono, 2019). Selain itu, pendekatan kualitatif dalam kajian literatur memungkinkan peneliti melakukan interpretasi mendalam terhadap berbagai sumber ilmiah yang berkaitan dengan fenomena yang diteliti (Moleong, 2017).

Sumber data dalam penelitian ini adalah 30 artikel jurnal referensi inti yang relevan dengan tema sentiment analysis, Business Intelligence, decision-making, customer reviews, marketing analytics, dan data-driven culture. Artikel-artikel tersebut dipilih karena memiliki keterkaitan langsung dengan tujuan penelitian, yaitu mengkaji bagaimana data opini pelanggan dan data teks tidak terstruktur dapat diolah menjadi insight yang mendukung Business

Intelligence dan pengambilan keputusan organisasi. (Aguilar-Moreno et al., 2024) menjelaskan bahwa sentiment analysis semakin banyak digunakan untuk mendukung business decision-making melalui pemanfaatan data tidak terstruktur dari platform online. Sementara itu, (Mekimah et al., 2024) menegaskan bahwa Business Intelligence berperan penting dalam mengubah data menjadi actionable insights untuk mendukung keputusan organisasi.

Seleksi artikel dilakukan berdasarkan beberapa kriteria inklusi, yaitu artikel membahas sentiment analysis atau opinion mining dalam konteks bisnis, pemasaran, e-commerce, customer reviews, media sosial, CRM, atau pengambilan keputusan; artikel membahas Business Intelligence, data-driven culture, atau decision-making; artikel tersedia dalam bentuk jurnal ilmiah; serta artikel memiliki relevansi langsung dengan fokus penelitian. Adapun artikel yang hanya membahas aspek teknis algoritma tanpa keterkaitan dengan bisnis atau pengambilan keputusan tidak dijadikan sumber utama.

Tahapan penelitian dilakukan melalui empat langkah. Pertama, menentukan fokus kajian, yaitu peran sentiment analysis dalam Business Intelligence dan pengambilan keputusan berbasis data. Kedua, mengidentifikasi dan memilih 30 artikel jurnal inti yang relevan. Ketiga, membaca dan mengelompokkan artikel berdasarkan tema, seperti konsep sentiment analysis, BI, customer reviews, marketing analytics, data-driven culture, machine learning, deep learning, LLM, serta tantangan implementasi. Keempat, melakukan sintesis naratif dengan membandingkan temuan antarartikel untuk memperoleh pemahaman mengenai manfaat, peran, tantangan, dan arah pengembangan sentiment analysis dalam BI.

Analisis data dilakukan secara deskriptif-kualitatif melalui proses reduksi, kategorisasi, sintesis, dan interpretasi literatur. Reduksi dilakukan dengan memilih informasi yang relevan dari setiap artikel. Kategorisasi dilakukan dengan mengelompokkan artikel berdasarkan tema utama. Sintesis dilakukan dengan membandingkan hasil penelitian terdahulu, sedangkan interpretasi dilakukan dengan menghubungkan temuan literatur dengan konteks pengambilan keputusan berbasis data. Pendekatan ini digunakan agar penelitian dapat menghasilkan uraian konseptual yang sistematis mengenai integrasi sentiment analysis ke dalam Business Intelligence modern.

Melalui metode narrative literature review ini, penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran menyeluruh mengenai peran sentiment analysis sebagai alat analitik untuk mengolah data tidak terstruktur menjadi informasi strategis. Hasil kajian ini tidak dimaksudkan untuk menghasilkan generalisasi statistik, melainkan untuk memberikan pemahaman konseptual dan sintesis literatur yang dapat menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kajian narrative literature review terhadap 30 artikel rujukan menunjukkan bahwa sentiment analysis memiliki peran penting dalam mendukung Business Intelligence dan pengambilan keputusan berbasis data. Secara umum, literatur yang dikaji dapat dikelompokkan ke dalam beberapa tema utama, yaitu: sentiment analysis sebagai alat analitik data tidak terstruktur, integrasi sentiment analysis dalam Business Intelligence, pemanfaatan customer reviews untuk marketing analytics, dukungan sentiment analysis terhadap customer relationship management, perkembangan metode machine learning, deep learning, dan Large Language Models, serta tantangan implementasi sentiment analysis dalam konteks bisnis.

Tabel 1. Ringkasan Riset Terdahulu Berdasarkan *Narrative Literature Review*.

No.	Penulis dan Tahun	Fokus Penelitian	Metode/ Pendekatan	Temuan Utama	Relevansi dengan Penelitian
1	(Aguilar-Moreno et al., 2024)	Sentiment analysis untuk business decision-making	Bibliometric analysis	Sentiment analysis semakin banyak digunakan untuk mendukung keputusan bisnis, terutama melalui customer feedback dari platform online.	Menjadi dasar bahwa sentiment analysis relevan untuk pengambilan keputusan berbasis data.
2	(Rokade & Aruna Kumari, 2019)	Business intelligence analytics menggunakan sentiment analysis	Survey	Sentiment analysis membantu organisasi memahami sentimen pasar terhadap layanan dan produk.	Menjelaskan hubungan langsung antara sentiment analysis dan BI analytics.
3	(Kauffmann et al., 2019)	Sentiment analysis untuk keputusan pemasaran	Text data mining dan sentiment analysis	Ulasan online dapat digunakan untuk mengevaluasi fitur produk dan mendukung keputusan pemasaran.	Mendukung pembahasan marketing analytics berbasis opini pelanggan.
4	(Nichifor et al., 2023)	AI untuk mengubah review menjadi business enhancement	NLP, machine learning, dan SaaS platform	AI dan sentiment analysis dapat mengubah ulasan pelanggan menjadi masukan peningkatan bisnis.	Menguatkan peran sentiment analysis dalam perbaikan layanan dan strategi bisnis.
5	(Hamed & Madanchian, 2023)	AI dan sentiment analysis dalam competitive research	Literature review	AI meningkatkan kemampuan sentiment analysis dalam memahami opini	Mendukung argumen bahwa sentiment analysis dapat memperkuat

No.	Penulis dan Tahun	Fokus Penelitian	Metode/ Pendekatan	Temuan Utama	Relevansi dengan Penelitian
6	(Grande-Ramírez et al., 2022)	Integrasi sentiment analysis dalam strategic planning	Lexicon, machine learning, dan Balanced Scorecard	pelanggan dan pesaing. Sentiment analysis media sosial dapat diintegrasikan ke KPI dan Balanced Scorecard.	competitive intelligence. Relevan untuk menjelaskan integrasi sentiment analysis ke dalam BI strategis.
7	(Ciocodeică et al., 2022)	Adopsi BI dan sentiment analysis sebagai alat marketing analytics	Kualitatif dan kuantitatif	Sentiment analysis membantu perusahaan memahami reaksi publik dan konteks pemasaran digital.	Mendukung hubungan antara BI, digital marketing, dan analisis sentimen.
8	(Yang et al., 2022)	Business sentiment analysis berbasis news text mining	CNN-based framework	Sentiment analysis berita bisnis memiliki nilai ekonomi, termasuk untuk aplikasi prediksi dan trading.	Menjelaskan penggunaan sentiment analysis dalam keputusan ekonomi dan bisnis.
9	(Susanto et al., 2025)	Analisis sentimen media sosial untuk UMKM	Perbandingan dictionary-based dan machine learning	Machine learning lebih unggul dari dictionary-based, tetapi hybrid framework lebih potensial.	Relevan untuk konteks UMKM dan transformasi digital berbasis data.
10	(Lee & Anderl, 2025)	Sentimen berita bisnis untuk prediksi pasar saham energi	FinBERT dan LSTM	Sentimen isi berita lebih efektif daripada headline dalam meningkatkan prediksi saham.	Menunjukkan peran sentiment analysis dalam keputusan finansial.
11	(Herrera-Poyatos et al., 2025)	Ketidakpastian model LLM dalam sentiment analysis	Review	LLM menghadapi masalah variabilitas, bias, sensitivitas prompt, dan kebutuhan explainability.	Mendukung pembahasan tantangan implementasi LLM dalam BI.
12	(Ligthart et al., 2021)	Systematic reviews dalam sentiment analysis	Tertiary study	Sentiment analysis berkembang pesat dengan berbagai metode, dataset, dan tantangan terbuka.	Menjadi landasan umum perkembangan sentiment analysis.
13	(Cui et al., 2023)	Evolusi metode dan topik	Survey dan keyword co-occurrence	Sentiment analysis digunakan luas	Mendukung teori bahwa sentiment

No.	Penulis dan Tahun	Fokus Penelitian	Metode/ Pendekatan	Temuan Utama	Relevansi dengan Penelitian
		sentiment analysis		dalam bisnis, keuangan, politik, pendidikan, dan layanan.	analysis bersifat multidomain.
14	(Alahmadi et al., 2025)	Generalisasi sentiment analysis	Review	Tantangan utama sentiment analysis adalah domain adaptation, linguistic diversity, dan multimodal data.	Memperkuat pembahasan tantangan generalisasi model.
15	(Hua et al., 2024)	Aspect-based sentiment analysis	Systematic literature review	ABSA memberikan analisis sentimen yang lebih rinci berdasarkan aspek produk atau layanan.	Penting untuk menjelaskan insight granular dalam BI.
16	(Capuano et al., 2021)	Sentiment analysis untuk CRM	Hierarchical Attention Networks dan incremental learning	Sentiment analysis membantu mengukur kepuasan, menentukan prioritas, dan mempercepat respons CRM.	Relevan untuk pengambilan keputusan layanan pelanggan.
17	(Karasenko & Baier, 2025)	Pengukuran technology acceptance dari online customer reviews	Machine learning dan transformer models	Ulasan pelanggan dapat digunakan untuk mengukur konstruk TAM, bukan hanya polaritas sentimen.	Menunjukkan bahwa customer reviews dapat menghasilkan insight lebih luas dari sentimen.
18	(Mekimah et al., 2024)	BI dalam pengambilan keputusan organisasi	Bibliometric analysis	BI berperan penting dalam mengubah data menjadi actionable insights bagi keputusan organisasi.	Menjadi landasan teori Business Intelligence dalam penelitian ini.
19	(Hurbean et al., 2025)	BI&A, data-driven culture, dan kinerja manajerial	PLS-SEM	Data-driven culture memengaruhi adopsi BI&A, efektivitas keputusan, dan kinerja manajerial.	Relevan untuk menjelaskan budaya data dalam pengambilan keputusan.

No.	Penulis dan Tahun	Fokus Penelitian	Metode/ Pendekatan	Temuan Utama	Relevansi dengan Penelitian
20	(Alawamleh et al., 2025)	Pengaruh BI terhadap kinerja organisasi	SEM	Kapabilitas BI, infrastruktur BI, dan pengalaman pengguna BI berpengaruh terhadap kinerja organisasi.	Menguatkan peran BI dalam peningkatan kinerja organisasi.
21	(Ghatora et al., 2024)	Sentiment analysis ulasan produk menggunakan ML dan LLM	Random Forest, Naïve Bayes, SVM, dan GPT-4	GPT-4 lebih baik untuk teks kaya konteks, sedangkan model tradisional efisien untuk teks pendek.	Mendukung pembahasan perkembangan metode LLM.
22	(Ashbaugh & Zhang, 2024)	Perbandingan ML dan deep learning pada customer reviews	CNN, RNN, Logistic Regression, Random Forest, Naïve Bayes	ML dan deep learning memiliki kelebihan dan keterbatasan dalam mendeteksi sentimen pelanggan.	Relevan untuk membandingkan metode analisis sentimen.
23	(Iqbal et al., 2022)	Sentiment analysis ulasan konsumen menggunakan deep learning	Variasi LSTM	Deep learning mampu meningkatkan deteksi polaritas pada data ulasan konsumen.	Mendukung pembahasan metode deep learning.
24	(Wen et al., 2024)	Customer sentiment dan product competitiveness	TF-IDF, k-means, text mining	Sentimen pelanggan dapat digunakan untuk memahami dimensi kualitas, harga, layanan, logistik, dan loyalitas.	Relevan untuk keputusan peningkatan produk dan layanan.
25	(Wangsa et al., 2025)	Topic-level sentiment analysis pada e-grocery	BERT, clustering, dan GPT	Sentimen tingkat topik membantu mengidentifikasi area negatif meskipun tren umum positif.	Menunjukkan relevansi sentiment analysis untuk bisnis digital Indonesia.
26	(Shafiezzad & Mostofi, 2024)	Sentiment analysis persepsi wisatawan terhadap kualitas makanan	Lexicon-based sentiment analysis	Integrasi skor sentimen dan rating memberikan insight lebih dalam terhadap kualitas layanan.	Relevan untuk pembahasan integrasi data teks dan rating.
27	(Saleh & Semaan, 2024)	AI untuk financial sentiment analysis entrepreneur	ChatGPT, LeChat-Mistral, dan FinBERT	Financial sentiment analysis dapat digunakan untuk memprediksi	Mendukung perluasan sentiment analysis ke bidang keuangan

No.	Penulis dan Tahun	Fokus Penelitian	Metode/ Pendekatan	Temuan Utama	Relevansi dengan Penelitian
28	(Saura et al., 2019)	Indikator keberhasilan startup melalui sentiment analysis	LDA, SVM, dan text mining	keberlanjutan entrepreneur. User-generated content dapat digunakan untuk mengidentifikasi faktor keberhasilan startup.	dan kewirausahaan. Menunjukkan peran sentiment analysis dalam strategi startup.
29	(Adak et al., 2022)	Sentiment analysis food delivery services	Systematic review	Banyak model deep learning belum explainable, sehingga XAI diperlukan untuk meningkatkan kepercayaan.	Relevan untuk tantangan interpretabilitas model.
30	(Kahya Özyirmidokuz et al., 2025)	Sentiment analysis bilingual customer feedback e-commerce	ML dan BERT	Sentiment analysis bilingual menghasilkan insight merek dan mendukung keputusan strategis-operasional.	Mendukung pembahasan analisis sentimen lintas bahasa dan budaya.

Sentiment Analysis sebagai Sumber Insight dalam Business Intelligence

Hasil kajian menunjukkan bahwa sentiment analysis berperan sebagai jembatan antara data tidak terstruktur dan Business Intelligence. Data tidak terstruktur seperti ulasan pelanggan, komentar media sosial, berita bisnis, dan percakapan digital mengandung informasi penting mengenai persepsi, keluhan, harapan, dan pengalaman pelanggan. Informasi tersebut tidak dapat sepenuhnya ditangkap melalui data numerik seperti penjualan, rating, atau jumlah transaksi. Oleh karena itu, sentiment analysis menjadi alat penting untuk mengubah data teks menjadi insight yang dapat digunakan dalam BI.

(Rokade & Aruna Kumari, 2019) menjelaskan bahwa sentiment analysis dapat membantu organisasi memahami suasana pasar terhadap produk dan layanan. Temuan ini sejalan dengan (Aguilar-Moreno et al., 2024) yang menyatakan bahwa sentiment analysis semakin banyak digunakan dalam business decision-making karena mampu mengolah customer feedback dari platform online menjadi informasi strategis. Dalam konteks BI, hal ini menunjukkan bahwa sentiment analysis dapat memperluas cakupan analisis dari data terstruktur menuju data opini pelanggan.

Business Intelligence tidak hanya berfungsi sebagai alat pelaporan, tetapi juga sebagai sistem pendukung keputusan. (Mekimah et al., 2024) menunjukkan bahwa BI memiliki peran penting dalam mengubah data menjadi actionable insights. Namun, agar insight yang dihasilkan lebih komprehensif, BI perlu mengintegrasikan data teks yang mencerminkan suara pelanggan. Dengan demikian, sentiment analysis memperkuat BI karena mampu menjelaskan alasan di balik suatu fenomena bisnis, misalnya mengapa penjualan menurun, mengapa pelanggan tidak puas, atau mengapa reputasi merek mengalami perubahan.

Kontribusi Sentiment Analysis terhadap Pengambilan Keputusan Berbasis Data

Hasil kajian menunjukkan bahwa sentiment analysis memberikan kontribusi penting terhadap pengambilan keputusan berbasis data, terutama pada bidang pemasaran, CRM, e-commerce, layanan pelanggan, strategi produk, dan manajemen reputasi. (Kauffmann et al., 2019) menunjukkan bahwa sentiment analysis terhadap ulasan online dapat membantu manajer pemasaran mengevaluasi fitur produk berdasarkan opini pelanggan. (Wen et al., 2024) juga menemukan bahwa analisis sentimen terhadap ulasan online dapat mengidentifikasi dimensi yang paling diperhatikan konsumen, seperti kualitas, rasa, kemasan, logistik, harga, layanan, evaluasi, dan loyalitas pelanggan.

Dalam konteks customer relationship management, (Capuano et al., 2021) menunjukkan bahwa sentiment analysis dapat digunakan untuk mengukur kepuasan pelanggan, menentukan prioritas permintaan, mengarahkan keluhan, dan mempercepat respons organisasi. Hal ini memperlihatkan bahwa sentiment analysis bukan hanya menghasilkan informasi deskriptif, tetapi juga dapat mendukung keputusan operasional dalam pelayanan pelanggan. (Nichifor et al., 2023) juga menegaskan bahwa artificial intelligence dapat mengubah ulasan pelanggan menjadi masukan peningkatan bisnis, khususnya dalam lingkungan e-commerce.

Selain itu, sentiment analysis juga mendukung keputusan strategis. (Grande-Ramírez et al., 2022) menunjukkan bahwa sentiment analysis media sosial dapat diintegrasikan dalam strategic planning dan Balanced Scorecard. Dengan pendekatan tersebut, opini pelanggan dapat dikaitkan dengan key performance indicators, sehingga organisasi dapat menghubungkan persepsi pelanggan dengan tujuan strategis. (Hurbean et al., 2025) juga menegaskan bahwa data-driven culture dan penggunaan BI&A berpengaruh terhadap efektivitas pengambilan keputusan dan kinerja manajerial. Artinya, manfaat sentiment analysis akan lebih optimal apabila organisasi memiliki budaya kerja yang mendukung penggunaan data dalam proses pengambilan keputusan.

Perkembangan Metode Sentiment Analysis dalam Mendukung BI

Literatur yang dikaji menunjukkan bahwa metode sentiment analysis berkembang dari pendekatan berbasis leksikon, machine learning, deep learning, transformer, hingga Large Language Models. Pada pendekatan awal, model berbasis leksikon banyak digunakan karena mudah dipahami dan lebih sederhana. Namun, pendekatan ini memiliki keterbatasan dalam menangkap konteks, sarkasme, bahasa informal, dan variasi budaya. (Susanto et al., 2025) menemukan bahwa pendekatan dictionary-based lebih sederhana dan interpretatif, tetapi kurang akurat dalam memproses bahasa informal dan lokal, sedangkan machine learning memiliki kinerja yang lebih baik dengan kebutuhan praproses yang lebih kompleks.

Pendekatan machine learning dan deep learning kemudian banyak digunakan untuk meningkatkan akurasi klasifikasi sentimen. (Ashbaugh & Zhang, 2024) menunjukkan bahwa model machine learning dan deep learning memiliki kelebihan dan keterbatasan masing-masing dalam menganalisis customer reviews. (Iqbal et al., 2022) menegaskan bahwa deep learning, khususnya variasi LSTM, dapat meningkatkan performa analisis sentimen pada ulasan konsumen. Perkembangan ini menunjukkan bahwa BI modern dapat memanfaatkan metode yang lebih adaptif dalam mengolah data opini pelanggan.

Dalam perkembangan terbaru, LLM dan transformer memberikan peluang lebih besar untuk analisis sentimen yang lebih kontekstual. (Ghatora et al., 2024) menunjukkan bahwa GPT-4 mampu menangkap sentimen campuran dan memberikan penjelasan yang lebih informatif pada teks yang kaya konteks. (Wangsa et al., 2025) mengembangkan topic-level sentiment analysis berbasis BERT, clustering, dan GPT pada ulasan e-grocery, yang menunjukkan bahwa analisis sentimen tidak hanya dapat dilakukan pada tingkat dokumen, tetapi juga pada tingkat topik. (Kahya Özyirmidokuz et al., 2025) juga menunjukkan bahwa BERT dapat digunakan untuk analisis sentimen bilingual, meskipun validasi manusia tetap diperlukan karena terdapat perbedaan antara label otomatis dan akurasi label manusia.

Selain analisis sentimen umum, aspect-based sentiment analysis juga memiliki nilai penting dalam BI. (Hua et al., 2024) menjelaskan bahwa ABSA dapat mengidentifikasi aspek dan opini terkait dari suatu teks secara lebih rinci. Hal ini sangat penting bagi organisasi karena pelanggan dapat memberikan sentimen positif terhadap satu aspek produk, tetapi negatif terhadap aspek lain. Dengan ABSA, perusahaan dapat mengetahui aspek mana yang perlu dipertahankan dan aspek mana yang harus diperbaiki.

Customer Reviews, Marketing Analytics, dan Competitive Intelligence

Hasil kajian menunjukkan bahwa customer reviews merupakan salah satu sumber data utama dalam sentiment analysis untuk BI. Ulasan pelanggan tidak hanya berisi penilaian positif

atau negatif, tetapi juga memuat informasi mengenai kebutuhan, pengalaman, keluhan, dan harapan konsumen. Dalam konteks marketing analytics, data tersebut dapat digunakan untuk mengevaluasi produk, mengukur kepuasan, memahami perilaku pelanggan, serta menentukan strategi pemasaran.

(Kauffmann et al., 2019) menunjukkan bahwa user-generated content merupakan sumber big data yang memiliki nilai strategis dalam keputusan pemasaran. Dengan sentiment analysis, perusahaan dapat memperoleh skor sentimen terhadap fitur produk dan menggunakannya untuk menyusun strategi positioning. (Ciocodeică et al., 2022) juga menunjukkan bahwa sentiment analysis dapat digunakan sebagai alat marketing analytics karena mampu memberikan gambaran reaksi publik terhadap produk, layanan, atau merek dalam lingkungan digital. Dengan demikian, sentiment analysis dapat memperkuat proses pemasaran yang berbasis data.

Sentiment analysis juga mendukung competitive intelligence. (Hamed & Madanchian, 2023) menjelaskan bahwa AI-powered sentiment analysis dapat digunakan untuk memahami bagaimana pelanggan menilai pesaing, sehingga organisasi dapat mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan kompetitor. (Wen et al., 2024) juga menunjukkan bahwa sentiment analysis dapat digunakan untuk mengukur product competitiveness melalui dimensi-dimensi yang muncul dalam ulasan pelanggan. Hal ini menunjukkan bahwa sentiment analysis tidak hanya berguna untuk memahami pelanggan internal perusahaan, tetapi juga untuk memantau posisi kompetitif di pasar.

Tantangan Implementasi Sentiment Analysis dalam BI

Meskipun sentiment analysis memiliki manfaat besar, hasil kajian menunjukkan bahwa implementasinya masih menghadapi berbagai tantangan. Tantangan pertama adalah kualitas data. Data dari media sosial dan customer reviews sering kali mengandung bahasa tidak baku, singkatan, salah ketik, emoji, bahasa campuran, dan konteks budaya tertentu. (Yang et al., 2022) menjelaskan bahwa algoritma machine learning masih mengalami kesulitan dalam mengenali makna ganda, lelucon, dan variasi struktur bahasa.

Tantangan kedua adalah generalisasi model. (Alahmadi et al., 2025) menunjukkan bahwa sentiment analysis masih menghadapi tantangan domain adaptation, linguistic diversity, dan perubahan pola komunikasi digital. Model yang baik pada satu domain belum tentu memiliki kinerja yang sama pada domain lain. Hal ini sejalan dengan (Hua et al., 2024) yang menemukan adanya masalah keberagaman domain dan dataset dalam penelitian ABSA.

Tantangan ketiga adalah interpretabilitas dan explainability. (Adak et al., 2022) menunjukkan bahwa banyak model deep learning dalam sentiment analysis bersifat tidak

mudah diinterpretasikan, sehingga organisasi membutuhkan explainable artificial intelligence untuk meningkatkan kepercayaan terhadap hasil analisis. (Herrera-Poyatos et al., 2025) juga menjelaskan bahwa LLM menghadapi masalah ketidakpastian, variasi hasil, sensitivitas prompt, dan bias data pelatihan. Oleh karena itu, organisasi tidak boleh menggunakan hasil sentiment analysis secara mekanis tanpa validasi dan interpretasi manajerial.

Tantangan keempat adalah integrasi ke dalam BI. Sentiment analysis akan lebih bermanfaat apabila hasilnya tidak berdiri sendiri, tetapi dihubungkan dengan dashboard BI, indikator kinerja, laporan manajerial, dan sistem pendukung keputusan. (Grande-Ramírez et al., 2022) menunjukkan bahwa integrasi sentiment analysis ke dalam Balanced Scorecard dapat membantu mengarahkan opini pelanggan pada KPI organisasi. Dengan demikian, tantangan utama bukan hanya menghasilkan klasifikasi sentimen, tetapi juga mengubah hasil analisis menjadi insight yang dapat ditindaklanjuti.

Sintesis Pembahasan

Berdasarkan hasil kajian terhadap 30 artikel rujukan, dapat disintesis bahwa sentiment analysis memiliki tiga peran utama dalam Business Intelligence dan pengambilan keputusan berbasis data. Pertama, sentiment analysis berperan sebagai alat ekstraksi insight dari data tidak terstruktur. Data berupa customer reviews, komentar media sosial, berita bisnis, dan user-generated content dapat diubah menjadi informasi mengenai persepsi pelanggan, kualitas layanan, reputasi merek, dan daya saing produk.

Kedua, sentiment analysis berperan sebagai penguat Business Intelligence modern. BI tradisional banyak mengandalkan data numerik, sedangkan sentiment analysis menambahkan dimensi kualitatif berupa opini, emosi, dan pengalaman pelanggan. Integrasi keduanya memungkinkan organisasi memahami apa yang terjadi melalui data kuantitatif dan mengapa hal tersebut terjadi melalui data sentimen.

Ketiga, sentiment analysis berperan dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Hasil analisis sentimen dapat digunakan untuk keputusan pemasaran, pengembangan produk, manajemen layanan pelanggan, CRM, competitive intelligence, strategic planning, serta pengelolaan reputasi. Namun, efektivitas pemanfaatan sentiment analysis sangat bergantung pada kualitas data, pemilihan metode analisis, validasi hasil, explainability model, serta kesiapan organisasi dalam membangun data-driven culture.

Dengan demikian, sentiment analysis dapat dipahami sebagai komponen penting dalam ekosistem Business Intelligence modern. Peran tersebut semakin kuat seiring berkembangnya machine learning, deep learning, transformer, dan Large Language Models. Meskipun demikian, organisasi tetap perlu berhati-hati dalam menginterpretasikan hasil analisis karena

sentimen pelanggan bersifat kontekstual, dinamis, dan dipengaruhi oleh bahasa, budaya, domain, serta kualitas data. Oleh karena itu, integrasi sentiment analysis ke dalam BI perlu dilakukan secara sistematis agar hasilnya benar-benar dapat mendukung pengambilan keputusan yang objektif, responsif, dan berbasis data.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil narrative literature review terhadap 30 artikel rujukan, dapat disimpulkan bahwa sentiment analysis berperan penting dalam memperkuat Business Intelligence dan pengambilan keputusan berbasis data. Sentiment analysis mampu mengolah data tidak terstruktur, seperti ulasan pelanggan, komentar media sosial, berita bisnis, dan user-generated content menjadi informasi strategis mengenai persepsi, kepuasan, keluhan, serta kebutuhan pelanggan. Integrasi sentiment analysis ke dalam Business Intelligence membuat organisasi tidak hanya memahami apa yang terjadi melalui data numerik, tetapi juga memahami alasan di balik perilaku pelanggan melalui opini dan emosi yang terekam dalam data teks.

Sentiment analysis dapat dimanfaatkan dalam berbagai bidang, seperti pemasaran, customer relationship management, e-commerce, competitive intelligence, strategic planning, pengembangan produk, layanan pelanggan, keuangan, dan kewirausahaan. Perkembangan metode berbasis leksikon, machine learning, deep learning, transformer, dan Large Language Models semakin memperkuat kemampuan analisis sentimen dalam menghasilkan insight bisnis. Namun, penerapannya masih menghadapi tantangan, seperti kualitas data, bahasa informal, sarkasme, bias algoritma, keterbatasan dataset, rendahnya interpretabilitas model, serta kebutuhan validasi manusia.

Organisasi disarankan untuk mengintegrasikan sentiment analysis ke dalam sistem Business Intelligence, membangun data-driven culture, meningkatkan literasi data manajerial, serta menggunakan metode analisis yang sesuai dengan karakteristik data dan kebutuhan bisnis. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji integrasi sentiment analysis dalam dashboard Business Intelligence pada sektor tertentu, seperti UMKM, e-commerce, perbankan, pendidikan, pariwisata, atau layanan publik. Selain itu, penelitian mendatang perlu membandingkan efektivitas berbagai metode sentiment analysis, khususnya pada data berbahasa Indonesia, serta memperhatikan aspek etika, privasi, bias algoritma, dan explainable artificial intelligence.

DAFTAR REFERENSI

- Adak, A., Pradhan, B., & Shukla, N. (2022). Sentiment Analysis of Customer Reviews of Food Delivery Services Using Deep Learning and Explainable Artificial Intelligence: Systematic Review. *Foods*, *11*(10), 1–16. <https://doi.org/10.3390/foods11101500>
- Aguilar-Moreno, J. A., Palos-Sanchez, P. R., & Pozo-Barajas, R. (2024). Sentiment analysis to support business decision-making. A bibliometric study. *AIMS Mathematics*, *9*(2), 4337–4375. <https://doi.org/10.3934/math.2024215>
- Alahmadi, K., Alharbi, S., Chen, J., & Wang, X. (2025). Generalizing Sentiment Analysis: a Review of Progress, Challenges, and Emerging Directions. *Social Network Analysis and Mining*, *15*(1), 1–28. <https://doi.org/10.1007/s13278-025-01461-8>
- Alawamleh, H. A. M., Alshweesh, R. G., Abu-darwish, N. J. S., Aljundi, A. hussein, & Salah, A. A. (2025). Influence of Business Intelligence on Organizational Performance: The Moderating Role of Employee BI Experiences. *Administrative Sciences*, *16*(2), 1–17. <https://doi.org/10.3390/admsci16020100>
- Ashbaugh, L., & Zhang, Y. (2024). A Comparative Study of Sentiment Analysis on Customer Reviews Using Machine Learning and Deep Learning. *Computers*, *13*(12), 1–16. <https://doi.org/10.3390/computers13120340>
- Capuano, N., Greco, L., Ritrovato, P., & Vento, M. (2021). Sentiment Analysis for Customer Relationship Management: an Incremental Learning Approach. *Applied Intelligence*, *51*(6), 3339–3352. <https://doi.org/10.1007/s10489-020-01984-x>
- Ciocodeică, D. F., Chivu, R. G. P., Popa, I. C., Mihălcescu, H., Orzan, G., & Băjan, A. M. D. (2022). The Degree of Adoption of Business Intelligence in Romanian Companies—The Case of Sentiment Analysis as a Marketing Analytical Tool. *Sustainability (Switzerland)*, *14*(12), 1–20. <https://doi.org/10.3390/su14127518>
- Cui, J., Wang, Z., Ho, S. B., & Cambria, E. (2023). Survey on Sentiment Analysis: Evolution of Research Methods and Topics. In *Artificial Intelligence Review* (Vol. 56, Issue 8). Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/s10462-022-10386-z>
- Ghatora, P. S., Hosseini, S. E., Pervez, S., Iqbal, M. J., & Shaukat, N. (2024). Sentiment Analysis of Product Reviews Using Machine Learning and Pre-Trained LLM. *Big Data and Cognitive Computing*, *8*(12), 1–18. <https://doi.org/10.3390/bdcc8120199>
- Grande-Ramírez, J. R., Roldán-Reyes, E., Aguilar-Lasserre, A. A., & Juárez-Martínez, U. (2022). Integration of Sentiment Analysis of Social Media in the Strategic Planning Process to Generate the Balanced Scorecard. *Applied Sciences (Switzerland)*, *12*(23), 1–19. <https://doi.org/10.3390/app122312307>
- Hamed, T., & Madanchian, M. (2023). Artificial Intelligence and Sentiment Analysis: A Review in Competitive Research. *Computers* *2023*, *12*, 37., *12*(37), 1–15. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/computers12020037>
- Herrera-Poyatos, D., Peláez-González, C., Zuheros, C., Herrera-Poyatos, A., Tejedor, V., Herrera, F., & Montes, R. (2025). An Overview of Model Uncertainty and Variability in LLM-based Sentiment Analysis: Challenges, Mitigation Strategies, and the Role of Explainability. *Frontiers in Artificial Intelligence*, *8*(August), 1–24. <https://doi.org/10.3389/frai.2025.1609097>
- Hua, Y. C., Denny, P., Wicker, J., & Taskova, K. (2024). A Systematic Review of Aspect-based Sentiment Analysis: Domains, Methods, and Trends. In *Artificial Intelligence*

- Review* (Vol. 57, Issue 11). Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/s10462-024-10906-z>
- Hurbean, L., Militaru, F., Munteanu, V. P., Danaiaata, D., Fotache, D., & Muntean, M. (2025). Assessing the Influence of Business Intelligence and Analytics and Data-Driven Culture on Managerial Performance: Evidence from Romania. *Systems*, *13*(1), 1–20. <https://doi.org/10.3390/systems13010002>
- Iqbal, A., Amin, R., Iqbal, J., Alroobaea, R., Binmahfoudh, A., & Hussain, M. (2022). Sentiment Analysis of Consumer Reviews Using Deep Learning. *Sustainability (Switzerland)*, *14*(17), 1–19. <https://doi.org/10.3390/su141710844>
- Kahya Özyirmidokuz, E., Molu Elmas, B., & Stoica, E. A. (2025). AI-Based Sentiment Analysis of E-Commerce Customer Feedback: A Bilingual Parallel Study on the Fast Food Industry in Turkish and English. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, *20*(4), 1–34. <https://doi.org/10.3390/jtaer20040294>
- Karasenko, A., & Baier, D. (2025). Beyond Sentiment Analysis of Online Customer Reviews: an Approach to Automated Measurement of Technology Acceptance from Online Customer Reviews. In *Journal of Business Economics* (Vol. 95, Issue 7). Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/s11573-025-01232-z>
- Kauffmann, E., Peral, J., Gil, D., Ferrández, A., Sellers, R., & Mora, H. (2019). Managing Marketing Decision-making with Sentiment Analysis: An Evaluation of the Main Product Features Using Text Data Mining. *Sustainability (Switzerland)*, *11*(15), 1–19. <https://doi.org/10.3390/su11154235>
- Lee, C. Y., & Anderl, E. (2025). Does Business News Sentiment Matter in the Energy Stock Market? Adopting Sentiment Analysis for Short-term Stock Market Prediction in the Energy Industry. *Frontiers in Artificial Intelligence*, *8*(July), 1–6. <https://doi.org/10.3389/frai.2025.1559900>
- Ligthart, A., Catal, C., & Tekinerdogan, B. (2021). Systematic Reviews in Sentiment Analysis: a Tertiary Study. In *Artificial Intelligence Review* (Vol. 54, Issue 7). Springer Netherlands. <https://doi.org/10.1007/s10462-021-09973-3>
- Mekimah, S., Zighed, R., Mili, K., & Bengana, I. (2024). Business Intelligence in Organizational Decision-making: a Bibliometric Analysis of Research Trends and Gaps (2014–2024). *Discover Sustainability*, *5*(1), 1–18. <https://doi.org/10.1007/s43621-024-00692-7>
- Moleong, L. J. (2017). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Remaja Rosdakarya.
- Nichifor, E., Brătucu, G., Chițu, I. B., Lupșa-Tătaru, D. A., Chișinău, E. M., Todor, R. D., Albu, R. G., & Bălășescu, S. (2023). Utilising Artificial Intelligence to Turn Reviews into Business Enhancements through Sentiment Analysis. *Electronics (Switzerland)*, *12*(21), 1–19. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/electronics12214538>
- Rokade, P. P., & Aruna Kumari, D. (2019). Business Intelligence Analytics Using Sentiment Analysis-a Survey. *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, *9*(1), 613–620. <https://doi.org/10.11591/ijece.v9i1.pp613-620>
- Saleh, L., & Semaan, S. (2024). The Potential of AI in Performing Financial Sentiment Analysis for Predicting Entrepreneur Survival. *Administrative Sciences*, *14*(9), 1–12. <https://doi.org/10.3390/admsci14090220>
- Saura, J. R., Palos-Sanchez, P., & Grilo, A. (2019). Detecting indicators for startup business

- success: Sentiment analysis using text data mining. *Sustainability (Switzerland)*, 11(3), 1–14. <https://doi.org/10.3390/su11030917>
- Shafiezd, O., & Mostofi, H. (2024). Sentiment Analysis of Berlin Tourists' Food Quality Perception Through Artificial Intelligence. *Tourism and Hospitality*, 5(4), 1396–1417. <https://doi.org/10.3390/tourhosp5040078>
- Solechan, A., & Abidin, R. (2024). Implementasi Teknologi Blockchain dalam Digital Marketing. *Jurnal Informatika Upgris*, 10(2), 23–28. <https://doi.org/10.26877/jiu.v10i2.21002>
- Solechan, A., Wijanarko, T. A., & Hartono, B. (2023). Transformasi Digital Pada UMKM Dalam Meningkatkan Daya Saing Pasar. *Jurnal Informatika UPGRIS*, 9(1), 7–12.
- Sugiyono. (2019). *Metodelogi Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif Dan R&D*. Alfabeta.
- Susanto, H., Omar, A. S., Shafa Susanto, A. K., Setiana, D., Fang-Yie, L., Shaikh, J. M., Insani, A., Khusni, U., Hidayat, R., Akbari, I., & Basuki, I. (2025). Toward Robust Social Media Sentiment for SMEs: a Comparative Study of Dictionary-based and Machine Learning Approaches with Insights for Hybrid Methodologies. *Frontiers in Big Data*, 8(April), 1–21. <https://doi.org/10.3389/fdata.2025.1594374>
- Wangsa, J. I. P., Agung, Y. J., Rahmi, S. R., Murfi, H., Hariadi, N., Nurrohmah, S., Satria, Y., & Za'in, C. (2025). Large Language Model-Based Topic-Level Sentiment Analysis for E-Grocery Consumer Reviews. *Big Data and Cognitive Computing*, 9(8), 1–19. <https://doi.org/10.3390/bdcc9080194>
- Wen, Z., Chen, Y., Liu, H., & Liang, Z. (2024). Text Mining Based Approach for Customer Sentiment and Product Competitiveness Using Composite Online Review Data. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 19(3), 1776–1792. <https://doi.org/10.3390/jtaer19030087>
- Yang, M., Jiang, B., Wang, Y., Hao, T., & Liu, Y. (2022). News Text Mining-Based Business Sentiment Analysis and Its Significance in Economy. *Frontiers in Psychology*, 13(July), 1–7. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.918447>